

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



# 9

# BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE



Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 20 JAN. 1999



Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Confirmation d'un dépôt par télécopie ☐

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réservé à l'INPI	
<b>DATE DE REMISE DES PIÈCES</b> 20-02-98 <b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b> 98 02168 - <b>DÉPARTEMENT DE DÉPÔT</b> 99 <b>DATE DE DÉPÔT</b> 20 FEV. 1998	
<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE</b> Manufacture Française des Pneumatiques Michelin Monsieur Edmond-Yves DEVAUX Sce SGD/LG/PI-LAD 63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 09	
<b>2 DEMANDE</b> Nature du titre de propriété industrielle <input checked="" type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> demande divisionnaire <input type="checkbox"/> certificat d'utilité <input type="checkbox"/> transformation d'une demande de brevet européen demande initiale <input type="checkbox"/> brevet d'invention <input type="checkbox"/> certificat d'utilité n° date Établissement du rapport de recherche <input type="checkbox"/> différé <input checked="" type="checkbox"/> immédiat Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Titre de l'invention (200 caractères maximum) JONCTION D'UNE BANDE DE ROULEMENT AVEC LES FLANCS D'UN PNEUMATIQUE.	
<b>3 DEMANDEUR (S)</b> n° SIREN code APE/NAF Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination Compagnie Générale des Etablissements Michelin - Michelin & Compagnie Forme juridique Société en commandite par actions Nationalité (s) Française Adresse (s) complète (s) 12, cours Sablon - 63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 09 Pays France	
<b>4 INVENTEUR (S)</b> Les inventeurs sont les demandeurs <input type="checkbox"/> oui <input checked="" type="checkbox"/> non En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre Si la réponse est non, fournir une désignation séparée	
<b>5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b> <input type="checkbox"/> requise pour la 1ère fois <input type="checkbox"/> requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission	
<b>6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE</b> pays d'origine numéro date de dépôt nature de la demande	
<b>7 DIVISIONS</b> antérieures à la présente demande n° date n° date	
<b>8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (nom et qualité du signataire - n° d'inscription) Pour la MFPM Mandataire 422-5/S.020 Edmond-Yves DEVAUX 	
<b>SIGNATURE DU PRÉPOSÉ À LA RÉCEPTION</b> <b>SIGNATURE APRÈS ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE À L'INPI</b> 	

la n°7B.17 du 6 janvier 1978 relative à l'indemnité aux auteurs et aux inventeurs. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

L'invention concerne un pneumatique à armature de carcasse, de préférence radiale, destiné à équiper un véhicule de tourisme.

Outre l'armature de carcasse, ancrée dans chaque bourrelet à au moins une tringle, ledit pneumatique comprend radicalement à l'extérieur de ladite armature de carcasse une armature de sommet composée d'au moins deux nappes de sommet dites de travail et formées d'éléments de renforcement inextensibles, parallèles entre eux dans chaque nappe et croisés d'une nappe à la suivante en faisant avec la direction circonférentielle des angles pouvant être compris entre  $10^{\circ}$  et  $45^{\circ}$ . La bande de roulement, disposée radicalement à l'extérieur de ladite armature de sommet est réunie aux deux bourrelets du pneumatique par l'intermédiaire de deux flancs de part et d'autre du plan équatorial.

Comme largement connu et utilisé, la jonction aux épaules du pneumatique, entre le mélange caoutchouteux de la bande de roulement et les deux mélanges caoutchouteux de flancs, peut être réalisée de deux manières. Une première méthode consiste à rabattre les bords radialement supérieurs des mélanges de flancs sur les bords axialement extérieurs du mélange de bande de roulement. Ladite méthode exige, lors de la pose des mélanges de flancs sur le tambour cylindrique de confection de l'ébauche non vulcanisée de carcasse, le non collage des bords supérieurs des mélanges de flancs, puis le rabattement des dits bords non collés sur les ailes de mélange de bande de roulement lors de la finition de l'ébauche non vulcanisée du pneumatique. Les opérations, mentionnées ci-dessus, peuvent être dans certains cas fastidieuses.

Une deuxième méthode fréquemment utilisée consiste d'une part à rabattre les ailes de mélange de bande de roulement sur les bords supérieurs des mélanges de flancs, les dits bords étant, lors de la confection de l'ébauche de carcasse, collées aux mélanges radialement sous-jacents. La jonction entre le mélange de bande de

roulement et les mélanges de flancs, qui se présente sous forme de cercle plus ou moins régulier, est alors recouverte d'une couche de mélange caoutchouteux ou couvre-joint, de qualité voisine de la qualité des mélanges de flancs. Cette dernière solution permet une bonne tenue de la jonction et une bonne endurance du pneumatique à ce niveau, mais exige la pose d'un produit supplémentaire, donc un désavantage certain en coût matière et coût de production.

Malgré l'effilement possible des ailes de bande de roulement de façon à faciliter leur rabattement, les matériaux utilisés pour les mélanges de bande de roulement et mélanges de flancs étant généralement fort différents et les contraintes mécaniques dues à l'écrasement du pneumatique dans l'aire de contact et imposées aux épaules dudit pneumatique étant élevées, l'usage du couvre-joint sur la jonction entre bande de roulement et flancs n'a pu être aboli, l'endurance de la jonction n'étant pas jugée suffisante pour un usage routier intensif et sévère.

L'invention a pour but de supprimer l'utilisation de couvre-joint tout en utilisant la deuxième méthode de confection de l'ébauche de pneumatique.

Le pneumatique, conforme à l'invention, avec une armature de carcasse ancrée dans chaque bourrelet à une tringle, une armature de sommet et une bande de roulement réunie à deux bourrelets par l'intermédiaire de deux flancs, les bords axialement extérieurs du mélange de bande de roulement étant rabattus sur les bords radialement extérieurs des mélanges caoutchouteux de flancs, est caractérisé en ce que la jonction circulaire entre le mélange caoutchouteux de bande de roulement et le mélange caoutchouteux de flanc est positionnée sur la paroi axialement extérieure du pneumatique telle que son rayon  $R_C$  soit d'une part compris entre  $0,9 R_S + 0,1 R_B$  et  $0,8 R_S + 0,2 R_B$  et d'autre part compris entre 0 et  $0,9 R_{SS} + 0,1 R_B$ ,  $R_S$  étant le rayon équatorial sommet de la bande de roulement,  $R_{SS}$  le rayon équatorial de la ligne moyenne de l'armature de sommet

de travail et  $R_B$  le rayon du siège de bourrelet mesuré sur la perpendiculaire à l'axe de rotation du pneumatique passant par le centre de gravité de la section transversale de la tringle.

Un tel positionnement permet une diminution sérieuse des déformations subies par la jonction circulaire entre le mélange de bande de roulement et le mélange de flanc, et en conséquence une tenue de la liaison nettement améliorée.

De manière préférentielle, la jonction circulaire entre mélanges concernés est voisine d'une rainure ou gorge circonférentielle dont le rayon moyen  $R_R$  est compris entre  $R_C \pm 10$  mm et dont la profondeur est comprise entre 10 et 30% de l'épaisseur totale de flanc au rayon  $R_R$ , la section transversale de ladite rainure étant avantageusement circulaire.

Les caractéristiques de l'invention seront mieux comprises à l'aide de la description qui suit et qui se réfère au dessin, illustrant à titre non limitatif un exemple d'exécution et sur lequel :

- la figure 1 représente schématiquement, vu en section méridienne, un pneumatique conforme à l'invention, et
- la figure 2 représente schématiquement, vu en section méridienne, une variante de forme de gorge.

Le pneumatique P de dimension 175/70 R 13 comprend une armature de carcasse formée d'une seule nappe (1) d'éléments de renforcement radiaux qui sont des câbles textiles, tels que des câbles de polyamide aliphatique, ou de PET, ou de rayonne. Ladite nappe (1) s'enroule dans chaque bourrelet autour d'une tringle (2) de type tressée pour former un retournement (10). L'armature de carcasse (1)

radiale est surmontée radicalement à l'extérieur d'une armature de sommet (3) composée de deux nappes de travail (31) et (32) formées de câbles métalliques 6X23 NF en acier, inextensibles, parallèles entre eux dans chaque nappe et croisés d'une nappe (31) à la suivante (32) en formant avec la direction circonférentielle du pneumatique un angle  $\alpha$  de  $22^\circ$ . Les bords de ladite armature de sommet (3) sont séparés de la nappe (1) de carcasse par des profilés (7) de caoutchouc, alors que les bords des nappes de travail (31) et (32) sont séparés entre eux par des coins de caoutchouc (8) de qualité adaptée. La bande de roulement (4) qui surmonte radicalement l'armature de sommet (3) est réunie de part et d'autre du plan équatorial XX' à un flanc (5) par une jonction J présentant sur la paroi axialement extérieure du pneumatique P un tracé sensiblement circulaire C ayant un rayon  $R_C$ . Si l'on considère le rayon  $R_S$  de la trace circulaire sur le plan équatorial XX' des points de la bande de roulement (4) les plus éloignés de l'axe de rotation du pneumatique, le rayon  $R_{SS}$  de la trace circulaire sur le plan équatorial XX' des points de la surface moyenne de l'armature de sommet (3) (surface géométrique disposée à égale distance radiale des nappes de travail), et le rayon  $R_B$  du siège de bourrelet mesuré dans un plan parallèle au plan équatorial XX' et passant par le centre de gravité de la section de la tringle (2), le rayon  $R_C$  est égal à 268 mm, soit d'une part égal à  $0,83 R_S + 0,17 R_B$  étant donné que  $R_S$  est égal à 289 mm et  $R_B$  à 163 mm, et soit d'autre part égal à  $0,93 R_{SS} + 0,07 R_B$  étant donné que  $R_{SS}$  est égal, pour la dimension étudiée, à 275 mm.

Radialement à l'intérieur du tracé circulaire C est disposée une rainure (6), de section transversale demi-circulaire, et dont l'axe moyen ZZ', vu en section méridienne, intersecte la paroi latérale du pneumatique en un point de rayon  $R_R$  inférieur au rayon  $R_C$  d'une quantité égale à 6 mm. Ladite rainure (6) a une profondeur, qui correspond dans le cas présent à un rayon  $r$ , de 2,0 mm, qui est égal à 25 % de l'épaisseur e du flanc du pneumatique, mesurée sur l'axe ZZ' et

égale à 8 mm. La rainure (6), proche de la jonction J, permet une diminution supplémentaire des déformations sur le flanc du pneumatique au niveau de ladite jonction entre mélange de bande de roulement et mélange de flanc.

Sur la figure 2 est montrée une autre forme de gorge circonférentielle (6), qu'il est possible de définir par la succession de deux arcs de cercle vus en section méridienne : un premier arc de cercle radialement supérieur concave, de rayon  $r$  et de longueur comprise entre  $\pi r/2$  et  $\pi r$ , prolongé tangentiellement par un deuxième arc de cercle convexe, dont le rayon de courbure  $r'$  est compris entre  $r$  et  $R'$ ,  $R'$  étant le rayon de courbure de la paroi extérieure du flanc mesurée au rayon  $R_R$ , ledit deuxième arc de cercle étant aussi tangent à ladite paroi extérieure. Dans le cas décrit, le rayon  $r$  est de 2 mm, alors que le rayon  $r'$  est de 50 mm.  $R'$  étant égal à 80 mm.

Il est possible, si nécessaire, d'ajouter une deuxième rainure, du même type que la rainure (6), disposée radialement à l'extérieur de la jonction J sensiblement à la même distance radiale de ladite jonction.

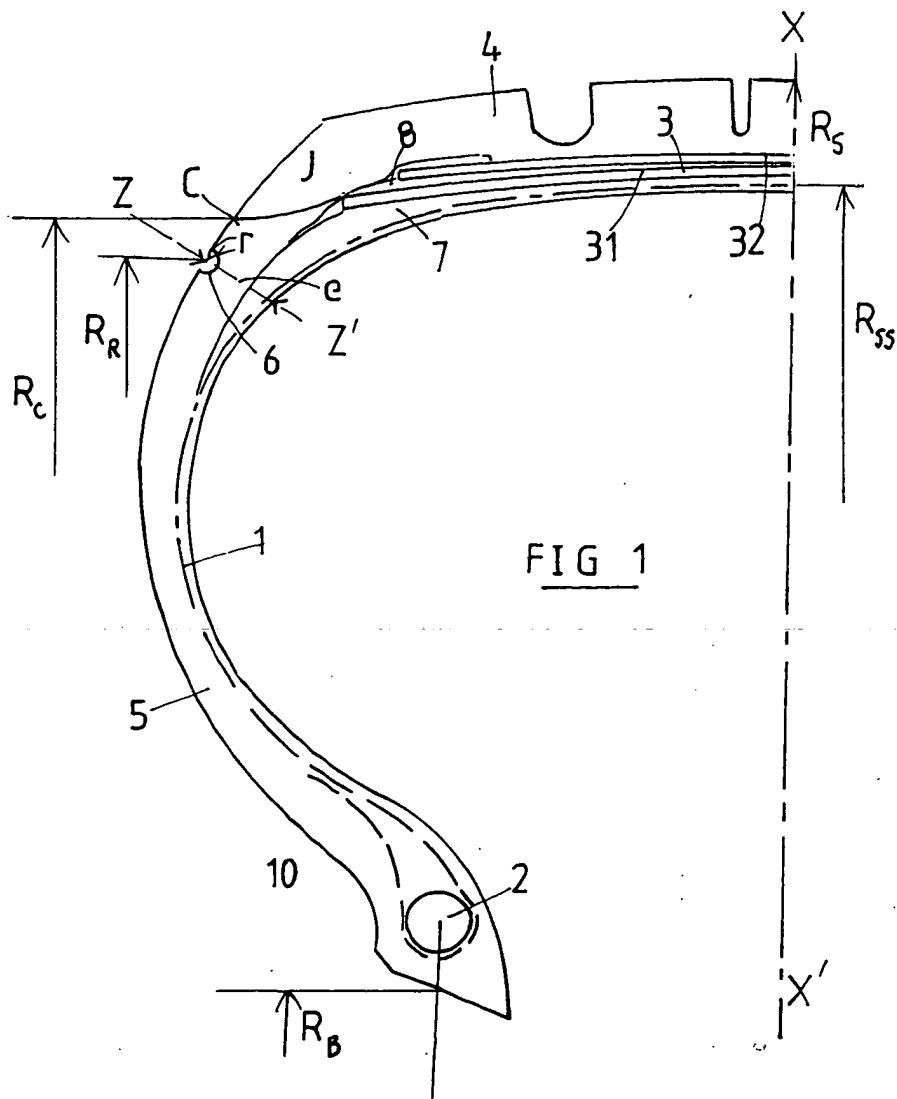


## REVENDICATIONS

- 1 - Pneumatique P avec une armature de carcasse (1) ancrée dans chaque bourrelet à une tringle (2), une armature de sommet (3) et une bande de roulement (4) réunie à deux bourrelets par l'intermédiaire de deux flancs (5), les bords axialement extérieurs du mélange de bande de roulement (4) étant rabattus sur les bords radialement extérieurs des mélanges caoutchouteux de flancs (5), caractérisé en ce que la jonction circulaire J entre le mélange caoutchouteux de bande de roulement (4) et le mélange caoutchouteux de flanc (5) est positionnée telle que son rayon  $R_C$  sur la paroi axialement extérieure du pneumatique P soit, d'une part compris entre  $0,9 R_S + 0,1 R_B$  et  $0,8 R_S + 0,2 R_B$  et d'autre part compris entre 0 et  $0,9 R_{SS} + 0,1 R_B$ ,  $R_S$  étant le rayon équatorial sommet de la bande de roulement,  $R_{SS}$  le rayon équatorial de la ligne moyenne de l'armature de sommet de travail et  $R_B$  le rayon du siège de bourrelet mesuré sur la perpendiculaire à l'axe de rotation du pneumatique passant par le centre de gravité de la section transversale de la tringle (2).
- 2 - Pneumatique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la jonction circulaire J entre mélanges concernés est voisine d'une rainure ou gorge circonférentielle dont le rayon moyen  $R_R$  est compris entre  $R_C \pm 10$  mm et dont la profondeur est comprise entre 10 et 30% de l'épaisseur totale de flanc au rayon  $R_R$ .
- 3 - Pneumatique selon la revendication 2, caractérisé en ce que la section transversale de ladite rainure (6) est demi-circulaire.

- 4 - Pneumatique selon la revendication 2, caractérisé en ce que la section transversale de la rainure (6) a une forme définie par la succession de deux arcs de cercle : un premier arc de cercle radialement supérieur concave, de rayon  $r$  et de longueur comprise entre  $\pi r/2$  et  $\pi r$ , prolongé tangentiellement par un deuxième arc de cercle convexe, dont le rayon de courbure  $r'$  est compris entre  $r$  et  $R'$ ,  $R'$  étant le rayon de courbure de la paroi extérieure du flanc mesurée au rayon  $R_R$ , ledit deuxième arc de cercle étant aussi tangent à ladite paroi extérieure.

1 / 2



2 / 2

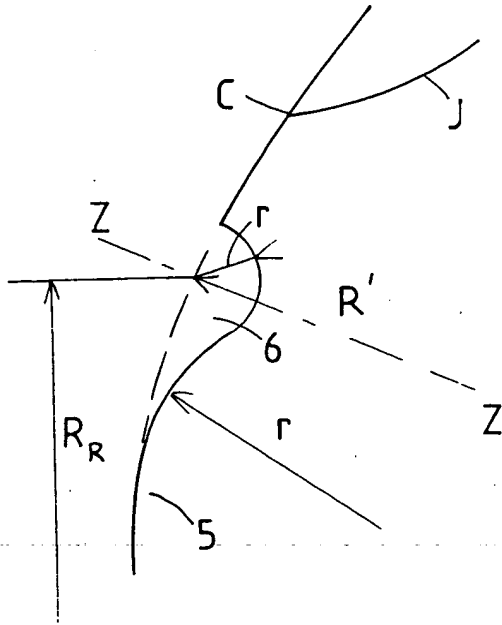


FIG 2